8. MÓDULO ErgoMater

- Introducción
- Datos
- Cálculo del Peso Aceptable
- Informe
- Recomendaciones

INTRODUCCIÓN

Ámbito de aplicación. El módulo *ErgoMater* se dirige a la protección ergonómica de la maternidad permitiendo evaluar y detectar factores de riesgo ergonómico para la trabajadora embarazada.

Es importante señalar que sólo es aplicable a mujeres sanas que presentan embarazos sin complicaciones médicas ni obstétricas. Algunas condiciones de la mujer (patologías, complicaciones del embarazo, etc) pueden requerir una evaluación más detallada de la situación y la aplicación de cambios o restricciones adicionales en la actividad laboral. Tales casos deben ser analizados de forma personalizada por el profesional médico.

Se recomienda evitar los factores de riesgo contemplados en este módulo desde el inicio del embarazo, aunque es especialmente importante su control a partir de las 20 semanas de gestación.

Contenido. El cuestionario de evaluación contiene ítems relacionados con las demandas físicas de las tareas, las condiciones del entorno y de la organización del trabajo que pueden implicar riesgos para la madre y/o el feto.

Además, el módulo ofrece recomendaciones para ayudar a controlar los riesgos detectados en el análisis.

Origen. *ErgoMater* es el resultado de un proyecto de investigación desarrollado por el IBV con el apoyo y colaboración de dos mutuas de accidentes de trabajo [IBV, Unión de Mutuas y Muvale, 2004].

DATOS

El análisis se inicia seleccionando *ErgoMater* en la ventana *Tarea nueva* (Figura 8.1).

Esto da paso a la ventana principal del módulo (Figura 8.2) donde se introducen los datos.

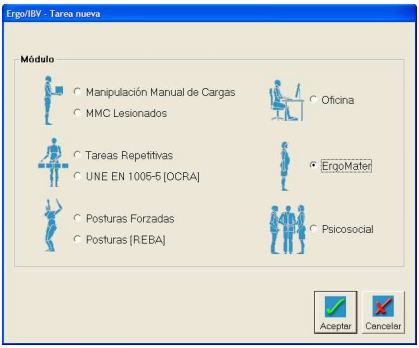


Figura 8.1: Acceso al módulo ErgoMater

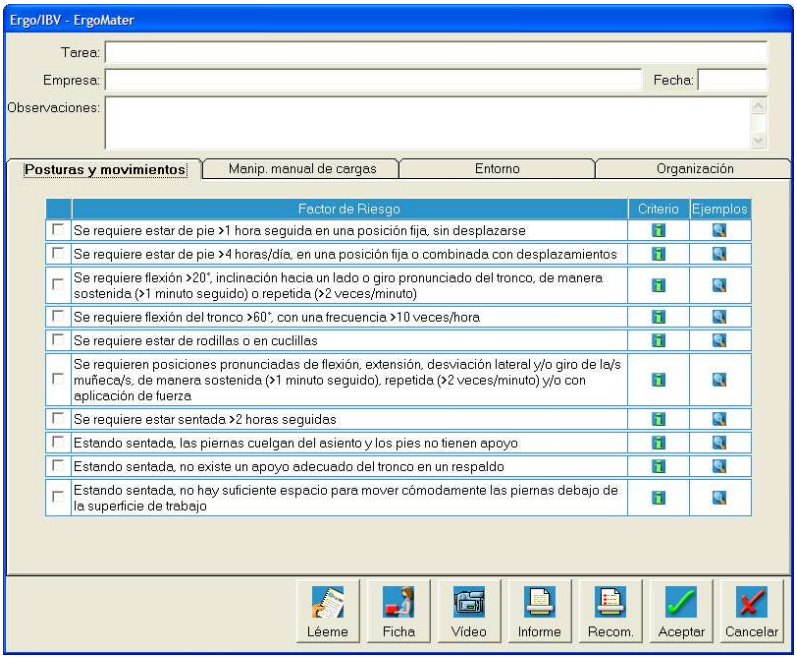

Ergo/IBV - ErgoMater
Tarea:
Empresa:
Fecha:
Observaciones:
Posturas y movimientos
Manip. manual de cargas
Entorno
Organización
Factor de Riesgo
Criterio
Ejemplos
Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse
Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos
Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto)
Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora
Se requiere estar de rodillas o en cuclillas
Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza
Se requiere estar sentada >2 horas seguidas
Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo
Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo
Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo
Léeme
Ficha
Vídeo
Informe
Recom.
Aceptar
Cancelar

Figura 8.2: ErgoMater - Ventana principal

Identificación. En el encabezado de la ventana principal se registra el nombre de la tarea y de la empresa, la fecha del análisis y las observaciones que procedan.

Datos de la trabajadora. Pulsando el botón *Ficha* en la parte inferior de la ventana principal se accede a una ventana donde se recoge la información que se considere oportuna para identificar a la trabajadora. Además, se registra su *opinión* acerca del esfuerzo físico del trabajo en conjunto (pesado, normal, ligero) y se anota si ha percibido algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo.

Factores de riesgo. La evaluación propiamente dicha consta de un cuestionario o lista de comprobación de 19 ítems distribuidos en cuatro fichas, a las que se accede pulsando la pestaña correspondiente:

- *Posturas y movimientos*
- *Manipulación manual de cargas*
- *Entorno*
- *Organización*

Al evaluar estos factores de riesgo hay que considerar la situación más habitual y/o más desfavorable durante el trabajo, y se marca la casilla que precede al ítem cuando existe dicho factor en la tarea analizada.

La evaluación del primero de los ítems de *manipulación manual de cargas* requiere el cálculo de una variable adicional (PESO ACEPTABLE) mediante un determinado procedimiento que se detalla más adelante.

Criterio y ejemplos. Cada ítem del cuestionario se acompaña de dos botones situados a su derecha:

- El botón *Criterio* da paso a un breve comentario que expone las consecuencias adversas que puede implicar para la madre y/o el feto la presencia de dicho factor de riesgo en el puesto de trabajo (Figura 8.3).
- El botón *Ejemplos* ofrece imágenes de algunos trabajos que podrían presentar el factor de riesgo en cuestión (Figura 8.4).

Instrucciones. Pulsando el botón *Léeme* en la parte inferior de la ventana principal se muestran las instrucciones de uso del módulo *ErgoMater* que ya han sido comentadas en el texto precedente.

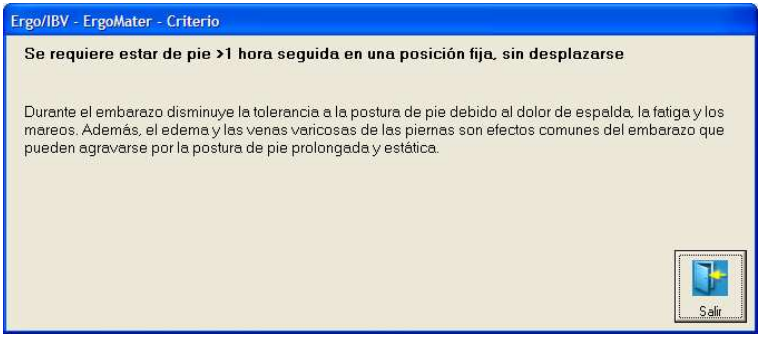

Ergo/IBV - ErgoMater - Criterio
Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse
Durante el embarazo disminuye la tolerancia a la postura de pie debido al dolor de espalda, la fatiga y los mareos. Además, el edema y las venas varicosas de las piernas son efectos comunes del embarazo que pueden agravarse por la postura de pie prolongada y estática.
Salir

Figura 8.3: ErgoMater - Criterio asociado a un factor de riesgo

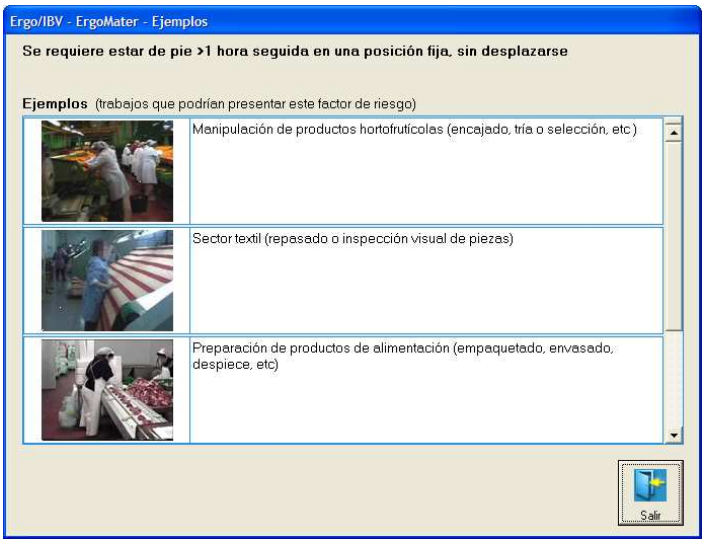

Ergo/IBV - ErgoMater - Ejemplos
Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse
Ejemplos (trabajos que podrían presentar este factor de riesgo)
Manipulación de productos hortofrutícolas (encajado, tría o selección, etc.)
Sector textil (repasado o inspección visual de piezas)
Preparación de productos de alimentación (empaquetado, envasado, despiece, etc)
Salir

Figura 8.4: ErgoMater - Ejemplos asociados a un factor de riesgo

A continuación se detallan los factores de riesgo incluidos en cada ficha.

Posturas y movimientos

- ☐ Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.
- ☐ Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos.
- ☐ Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).
- ☐ Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.
- ☐ Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.
- ☐ Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.
- ☐ Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.
- ☐ Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.
- ☐ Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.
- ☐ Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.

Manipulación manual de cargas

- ☐ Se requiere manejar pesos mayores que el peso aceptable.
- ☐ Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre >10 kg.
- ☐ Estando sentada, se requiere manejar pesos >3 kg o aplicar una fuerza considerable.

Entorno

- ☐ Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc).
- ☐ Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc).
- ☐ Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc)

Organización

- ☐ Se requiere trabajar >40 horas/semana.
- ☐ Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.
- ☐ Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.

CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

En la ficha de *manipulación manual de cargas* (Figura 8.5), la evaluación del primer ítem requiere calcular previamente cuál sería el **peso aceptable** de la carga en las condiciones de manipulación que se dan actualmente.

El procedimiento utilizado para ello se basa en el propuesto para el levantamiento de cargas en posición de pie según la *'Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas'* [INSHT, 1998]. Dicho procedimiento ha sido adaptado convenientemente para incorporar los requisitos ergonómicos aplicables a la trabajadora embarazada.

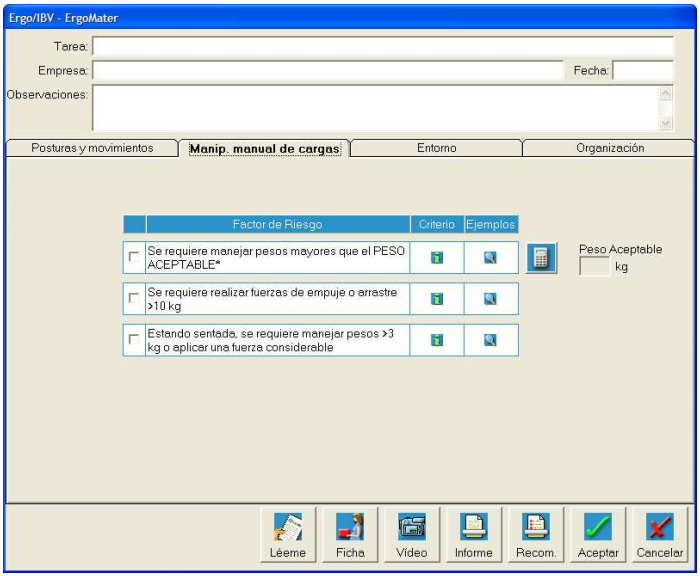


Figura 8.5: ErgoMater - Manipulación manual de cargas.

Pulsando el botón *Calcular Peso Aceptable* (junto al primer ítem) se accede a una ventana donde se registran las *condiciones de la manipulación* que se utilizarán para el cálculo de dicha variable (Figura 8.6).

El programa calcula el **peso aceptable** multiplicando el *peso teórico recomendado* según la *zona de manipulación*, por una serie de factores de corrección asociados al *desplazamiento vertical* de la carga, *giro del tronco*, *tipo de agarre*, *duración* y *frecuencia* de la manipulación. Una vez introducidos estos datos, el programa muestra automáticamente el valor del **peso aceptable** en la casilla correspondiente. Así, cuando el peso real manipulado en la tarea es mayor que el **peso aceptable** calculado debe marcarse la casilla que precede al ítem para indicar que existe el factor de riesgo en cuestión.

El registro de las **condiciones de la manipulación** se realiza como sigue:

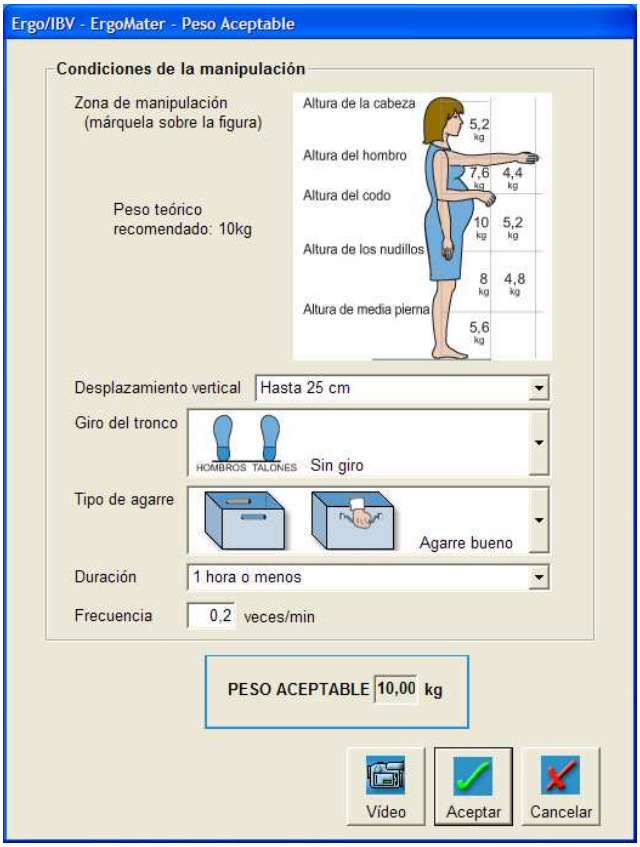


Figura 8.6: ErgoMater - Ventana para el cálculo del Peso Aceptable

Zona de manipulación. Marcar sobre la figura la zona donde se manipula la carga (el alejamiento de la carga en altura y profundidad respecto al cuerpo). Cuando se manipulan cargas en más de una zona hay que considerar la más desfavorable, para mayor seguridad.

La figura muestra los valores del **peso teórico recomendado** según la zona de manipulación, siendo 10 kg el valor máximo correspondiente a la posición ideal de la carga (pegada al cuerpo, a una altura comprendida entre el codo y los nudillos). Cuanto más alejada del cuerpo esté la carga mayor será el riesgo de lesión y menor el peso que se debería manipular.

> **Nota**: Fuera de las zonas indicadas en la figura no se permite manipular cargas (> 3 kg); por tanto, si éste fuera el caso, no es necesario proseguir con el cálculo del peso aceptable y debe marcarse directamente la casilla que precede a este ítem en el cuestionario.

Desplazamiento vertical. Seleccionar en el desplegable la distancia vertical que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.

El desplazamiento vertical de una carga se considera ideal hasta 25 cm, siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la *altura del hombro* y la *altura de media pierna*. Se deberían evitar los desplazamientos realizados fuera de estos rangos.

Giro del tronco. Seleccionar en el desplegable el giro del tronco, estimando el ángulo formado entre la línea que une los talones y la línea que une los hombros (Figura 8.7).

Figura 8.7: Giro del tronco

Tipo de agarre. Seleccionar en el desplegable cuál es el tipo de agarre de la carga, considerando lo siguiente (Figura 8.8):

- *Agarre bueno*. Cuando la carga tiene asas u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.
- *Agarre regular*. Cuando la carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, que no permiten un agarre tan confortable como el anterior. También incluye las cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90º alrededor de la carga.
- *Agarre malo.* Cuando no se cumplen los requisitos anteriores.

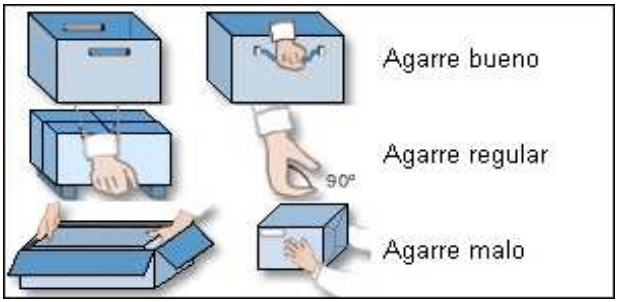


Figura 8.8: Tipo de agarre de la carga

Duración. Seleccionar en el desplegable la duración de la manipulación de cargas (≤1, 1-2, ó 2-8 horas). La duración elevada puede producir fatiga y aumentar el riesgo de lesión.

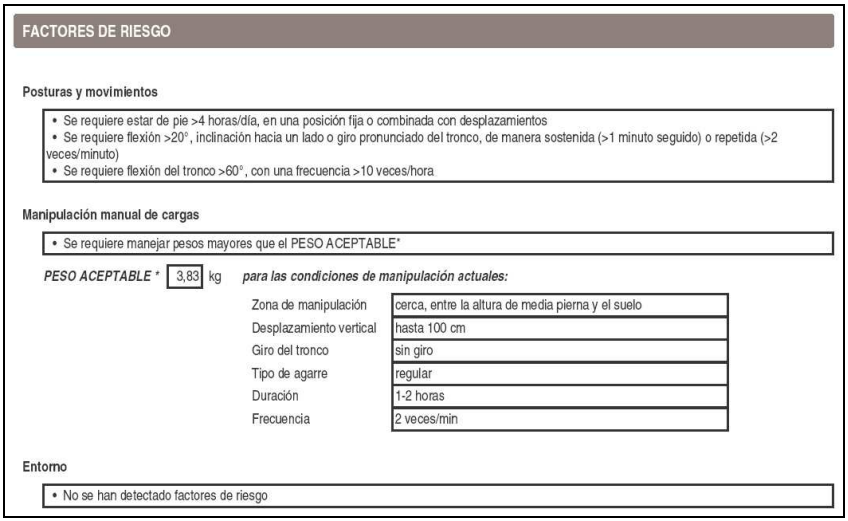
Frecuencia. Introducir en la casilla la frecuencia con que se manipula la carga (veces/min).

INFORME

Una vez realizada la evaluación, pulsando el botón *Informe* en la ventana principal se accede al *informe de la tarea* (Figura 8.9) que contiene lo siguiente:

- **Identificación**. Se incluyen aquí los datos generales (archivo, fecha, tarea, empresa y observaciones), la información relativa a la trabajadora, y una imagen de la tarea, si se ha configurado una fuente de vídeo.

- **Factores de riesgo**. Se muestran los ítems detectados en cada apartado de la lista de comprobación. Si se ha calculado el *peso aceptable*, aparecen también las condiciones de manipulación asociadas.



FACTORES DE RIESGO

Posturas y movimientos

- Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos
- Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto)
- Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora

Manipulación manual de cargas

- Se requiere manejar pesos mayores que el PESO ACEPTABLE*

*PESO ACEPTABLE ** 3,83 kg *para las condiciones de manipulación actuales:*

Zona de manipulación	cerca, entre la altura de media pierna y el suelo
Desplazamiento vertical	hasta 100 cm
Giro del tronco	sin giro
Tipo de agarre	regular
Duración	1-2 horas
Frecuencia	2 veces/min

Entorno

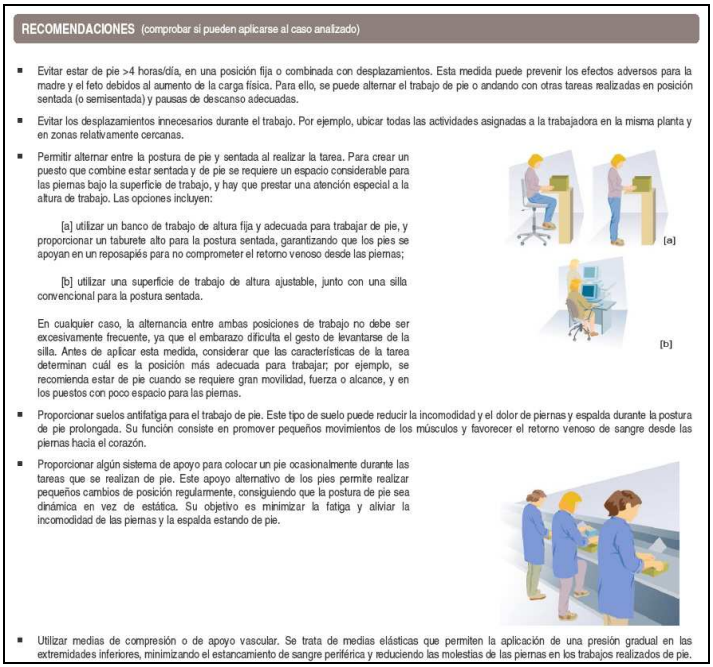
- No se han detectado factores de riesgo

Figura 8.9: ErgoMater - Informe de la tarea

RECOMENDACIONES

Pulsando el botón *Recom.* en la ventana principal de la tarea se obtiene el *informe de recomendaciones* (Figura 8.10). Además de los datos de **identificación**, se ofrecen las **recomendaciones** encaminadas a prevenir o minimizar los factores de riesgo detectados en el caso, incluyendo también medidas de carácter general que pueden ser útiles para cualquier trabajadora embarazada. Algunas de las recomendaciones se acompañan de una **imagen** de apoyo para aclarar algunos conceptos.

Aunque se ha intentado ofrecer soluciones con un ámbito de aplicación relativamente amplio, resulta obvio que las necesidades de un caso concreto pueden no verse reflejadas en este informe; de hecho, el evaluador debe comprobar si dichas recomendaciones pueden aplicarse en el caso actual y puede proponer cualquier otro tipo de solución necesaria para resolver los problemas detectados.



RECOMENDACIONES (comprobar si pueden aplicarse al caso analizado)

- Evitar estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos. Esta medida puede prevenir los efectos adversos para la madre y el feto debidos al aumento de la carga física. Para ello, se puede alternar el trabajo de pie o andando con otras tareas realizadas en posición sentada (o semisentada) y pausas de descanso adecuadas.
- Evitar los desplazamientos innecesarios durante el trabajo. Por ejemplo, ubicar todas las actividades asignadas a la trabajadora en la misma planta y en zonas relativamente cercanas.
- Permitir alternar entre la postura de pie y sentada al realizar la tarea. Para crear un puesto que combine estar sentada y de pie se requiere un espacio considerable para las piernas bajo la superficie de trabajo, y hay que prestar una atención especial a la altura de trabajo. Las opciones incluyen:

  [a] utilizar un banco de trabajo de altura fija y adecuada para trabajar de pie, y proporcionar un taburete alto para la postura sentada, garantizando que los pies se apoyan en un reposapiés para no comprometer el retorno venoso desde las piernas;

  [b] utilizar una superficie de trabajo de altura ajustable, junto con una silla convencional para la postura sentada.

  En cualquier caso, la alternancia entre ambas posiciones de trabajo no debe ser excesivamente frecuente, ya que el embarazo dificulta el gesto de levantarse de la silla. Antes de aplicar esta medida, considerar que las características de la tarea determinan cuál es la posición más adecuada para trabajar; por ejemplo, se recomienda estar de pie cuando se requiere gran movilidad, fuerza o alcance, y en los puestos con poco espacio para las piernas.

- Proporcionar suelos antifatiga para el trabajo de pie. Este tipo de suelo puede reducir la incomodidad y el dolor de piernas y espalda durante la postura de pie prolongada. Su función consiste en promover pequeños movimientos de los músculos y favorecer el retorno venoso de sangre desde las piernas hacia el corazón.
- Proporcionar algún sistema de apoyo para colocar un pie ocasionalmente durante las tareas que se realizan de pie. Este apoyo alternativo de los pies permite realizar pequeños cambios de posición regularmente, consiguiendo que la postura de pie sea dinámica en vez de estática. Su objetivo es minimizar la fatiga y aliviar la incomodidad de las piernas y la espalda estando de pie.
- Utilizar medias de compresión o de apoyo vascular. Se trata de medias elásticas que permiten la aplicación de una presión gradual en las extremidades inferiores, minimizando el estancamiento de sangre periférica y reduciendo las molestias de las piernas en los trabajos realizados de pie.

Figura 8.10: ErgoMater – Informe de recomendaciones